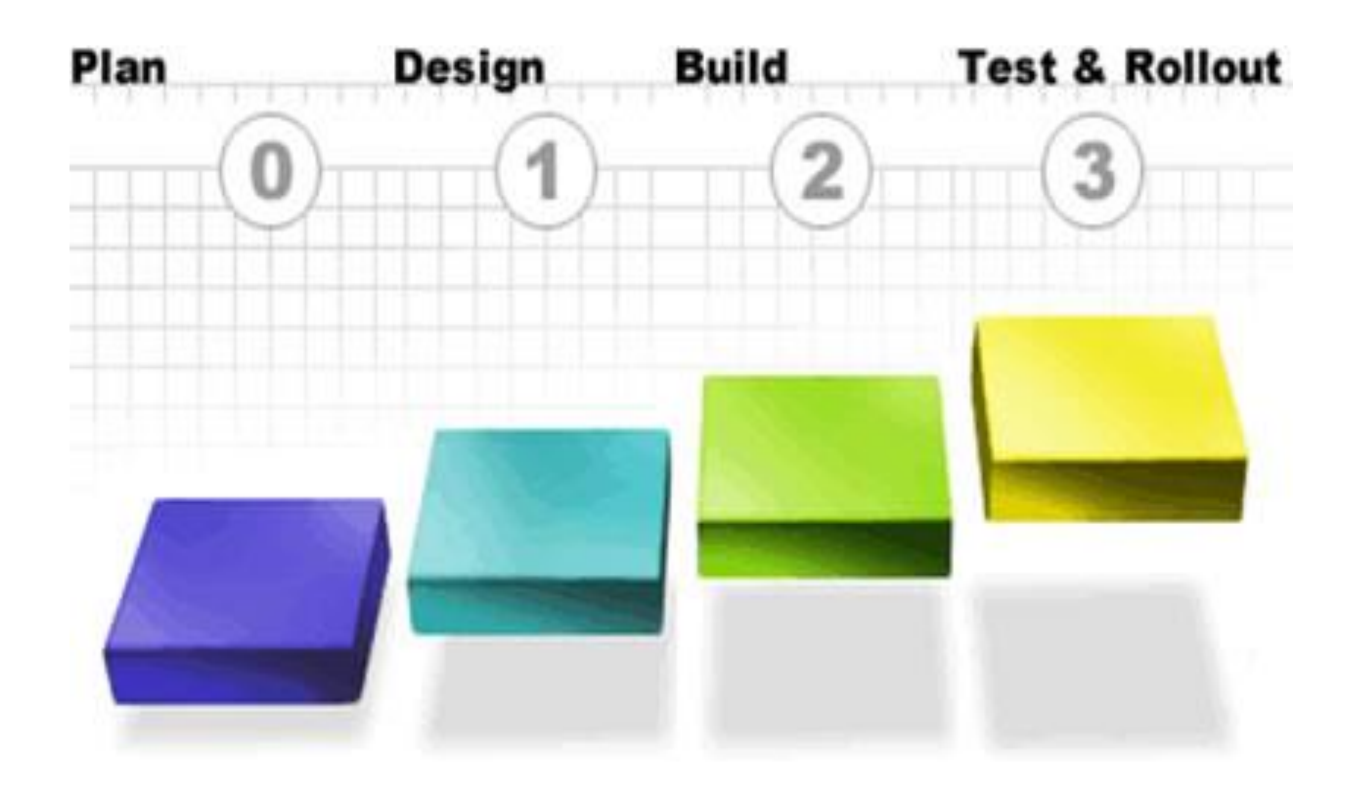
تحليل وتصميم نظم

System Analysis And Design



**تعريف نظرية النظم systems theory .

تعرف نظرية النظم بانها :-مجموعة المفاهيم والفلسفة التي تقدم الاطار النظري لتطوير النظم بأنواعها كاملة . ويشمل ذلك الرؤى والمضامين و المنظومات المتعدد للنظم المختلفة بما فيها نظم الاعمال business systems ونظم التحكم control systems والنظم الميكانيكية mechanic ونظم الكترونية ونظم المعلومات الادارية management information systems وغيريها . وتؤكد النظرية على عدة نقاط هي :

1- استنباط المبادئ والأسس القابلة للتطبيق في كافة أنواع النظم .

2- الاهتمام بالعناصر المكونة للنظام والعلاقات المتبادلة بين تلك العناصر.

3- مساعدة النظم الأخرى في فهم النظام المعنى.

4- تفترض النظرية أن الطبيعة تتكون من نسيج هائل من النظم المترابطة وغير المترابطة في بيئة هرمية مع نظم فرعية اخرى.

النظام System :- هو مجموعة من العناصر المترابطة أو الأجزاء parts ذات علاقة ما تعمل لتحقيق غرض او هدف معين وهذا الهدف او الاهداف يمكن تحقيقها بتفاعل مع البيئة وذلك بأداء الوظائف المطلوبة للنظام .

النظم الفرعية sub system .

وهي مكونات النظام ويختلف تعريفها ويتحدد بموجب الهدف من دراسة النظام فقد يتكون النظام من مجموعة مكونات كل واحد منها يسمى نظاماً فرعياً . حيث تتصف هذه النظم الفرعية بمجموعة صفات مشتركة ومرتبطة مع بعضها بعلاقات داخلية تبادلية.

خصائص النظام :

هناك خمس خصائص جوهرية تتوفر في كل نظام :-

1. التنظيم
2. التفاعل
3. التكافل
4. الهدف المركزي
5. التكامل

1-التنظيم :- يقصد بالتنظيم ترتيب العناصر التي تساعد في تحقيق غايات النظام . ويساعد هذا الترتيب في تصوير علاقة أي نظام فرعي بالنظام الفوقي وتعرف بيئة التحكم وتحديد تدفق الاتصال وسلسلة الاوامر المتبعة داخل النظام .

مثال.

في نظم الحاسوب تجد :وحدة الادخال، وحدة المعالجة المركزية cpu ، وحدة الخراج ،وحدة او اكثر من وحدات التخزين .

2- التفاعل :- ان التفاعل في النظام هو الحركة الايجابية لعناصره . عناصر النظام تتعامل مع بعضها البعض لتحقيق اهدافها. فلو نظرنا مثلا الى نظام الحاسوب تتفاعل وحدة معالجة المركزية مع وحدة الادخال الاداء العمل المطلوب ، والتالي تلتقط الذاكرة الرئيسية البرنامج و البيانات التي تستخدمها وحدة الحساب من اجت الحسابات وبذلك يتمكن الحاسوب من انجاز وظائف بفعل العلاقات المتبادلة بين هذه العناصر.

3- التكافل :- يعني التكافل ان اجزاء النظام وعناصره يعتمد كل منها علي الاخر . ويتم التنسيق فيما بينها وفقا لأهدافها ، وبذلك مدخلات احدها يعتمد عليه الاخر .

4- الهدف المركزي :- هو الغرض الاساسي و الغاية الكلية من وجود النظام . انه الهدف المحوري من اقامة أي نظام ، لذلك فان جميع الاهداف النظم الفرعية تنصب في سياق تحقيق الهدف المركزي له .

5-التكامل :- يعتبر التكامل خاصية هامة في النظام لان من خلاله تنظم عناصر النظام وفق عمل تعاوني تعتمد علي بعضيها لبعض .

ومن هنا يكون التكامل هو :الارتباط الوظيفي التي يحقق الغاية الكلية من النظام عبر سياق التحقيق غايات العناصر كلا علي حده .ان النظم لها علاقات مباشرة مع بعضيها لبعض فمخرجات ما ، ماهي الا مدخلات لنظام اخر رغم انه نظام اخر منفصلا.

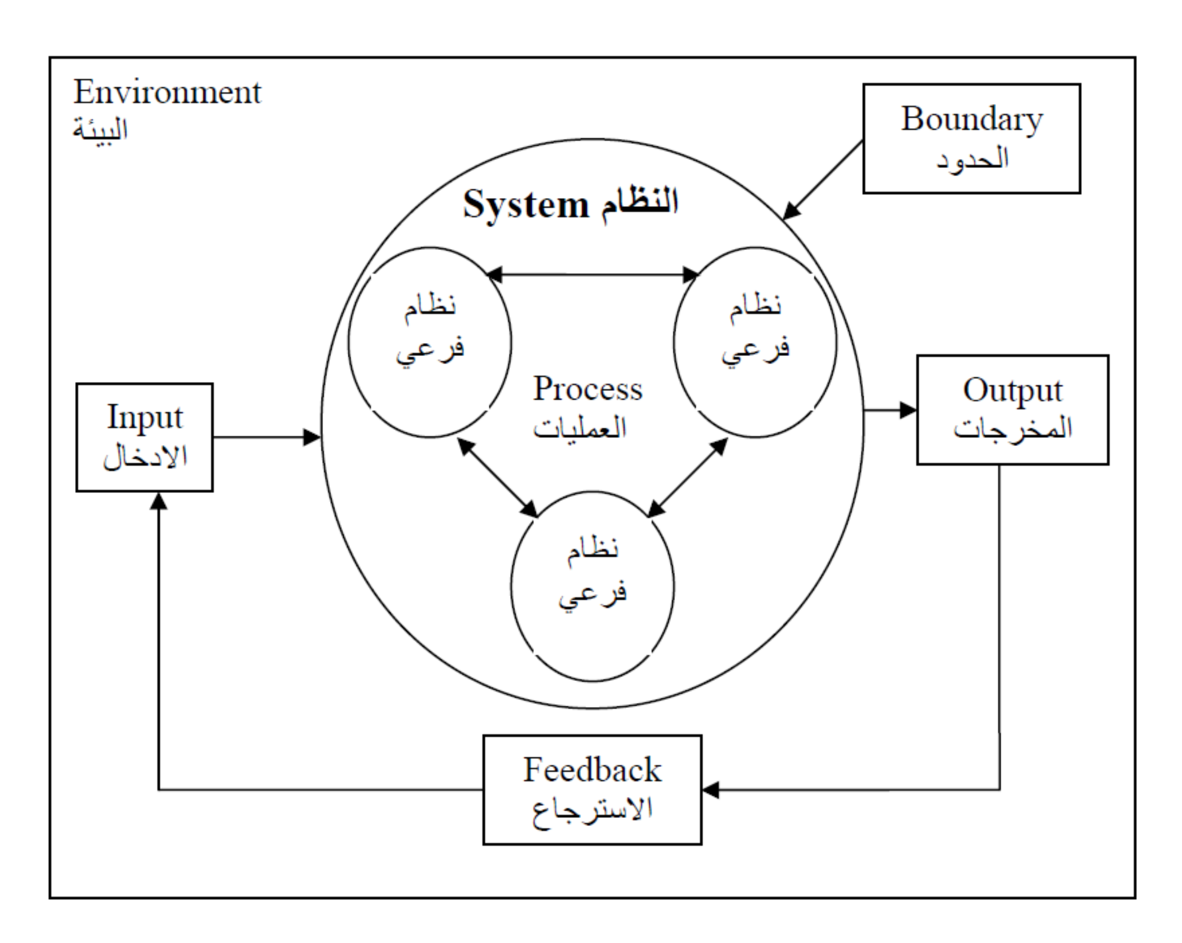
مكونات النظام :

أ-الهدف او الغاية GOOL: هو الغاية من اعداد النظام .

ب-المدخلات INPUT: هي مجموعة من المتطلبات او البيانات و الاوامر التي يتم إدخالها من خارج النظام ويحتاجها لتنفيذ العمليات داخل النظام .

ت- المعالجة PROCESSING: هي مجموعة من الاجراءات التي تتحكم فيها علاقات محددة لتنفيد مجموعة مهام والتي تحقق الهدف العام للنظام او الوظائف وتعتمد في تنفيدها علي المدخلات لمعالجتيها .

ث-المخرجات OUTPUT : هي المعلومات التي تخرج من النظام اي من عملية معالجة البيانات و ينبغي ان تكون المخرجات متوافقة مع توقعات المستخدم ،وقد تأخذ شكل او تقارير او استعلامات .



System النظام

ث-التخزين STORAGE : يعني التخزين وضع البيانات والمعلومات في حالة سكون وهي عادة ما تكون فيما يعرف بملفات . ملموسة او الكترونية داخل الحاسوب في نظم المعلومات .

ج- الرقابة او التحكم GNTROL : ان عنصر الرقابة او التحكم هو العنصر الذى يوجه النظام و يضبط علاقات الداخلية . أي هو العنصر المسيطر علي عملية الادخال ،والمعالجة ، والاخراج.

ح-التغذية الرجعية FEEDTACK: هذا العنصر هو الذي بواسطته يمكن تعديل المخرجات في حالة ظهور انحرافات معينة وذلك بإعادة التغذية من المخرجات كمدخلات مرة اخرى أي تغدية راجعية ويتم ذلك عن طريق مراقبة المخرجات .

خ-البيئة Environment

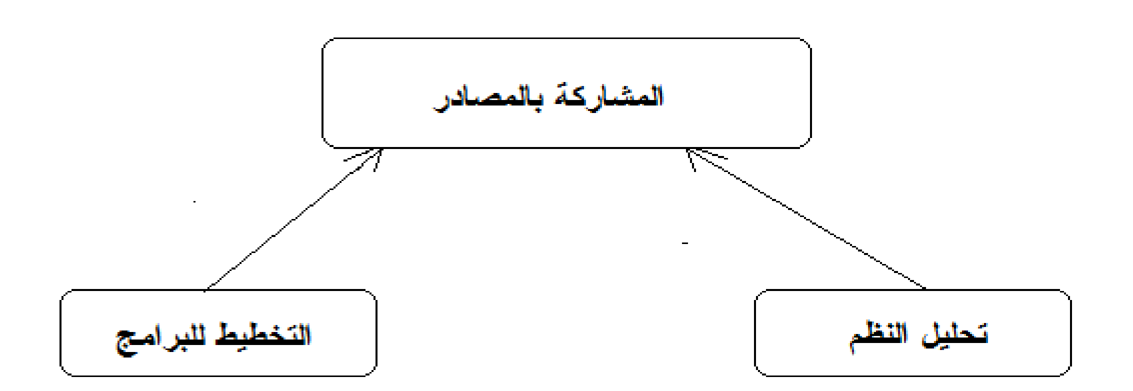
بيئة النظام هي مجموعة عناصر ومكونات بينها علاقات، والتي لا تكون عناصرها جزءاً من النظام، وأي تغير في أي عنصر من عناصر ينتج عنه تغيير في حالة النظام .

د- العلاقات Relationships

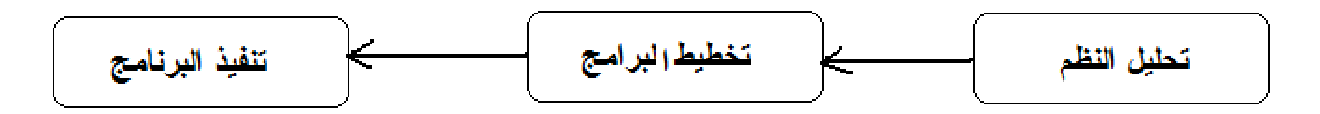
هي الصلات التي تربط بين النظم الفرعية للنظام أو البيئة، حيث لا يمكن لأي نظام فرعي أن يؤدي وظيفته بمعزل عن غيره لأنه لابد من اعتماده على البيانات الواردة إليه من نظم فرعية أخرى متى يستطيع تأدية وظيفته، كما أن ما ينتجه من المعلومات تكون بدورها بيانات مدخلة لنظم فرعية أخرى.

انواع العلاقات المتبادلة :

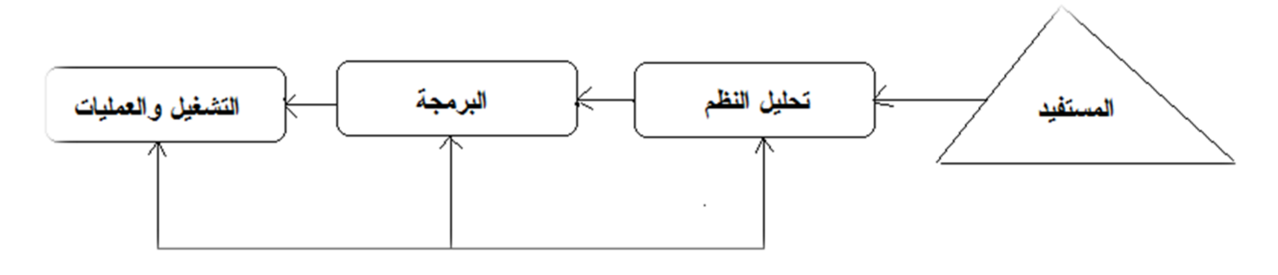
أ- العلاقات المتبادلة المجمعة : ويراد بها استخدام أفراد أو إدارات النظم الفرعية لمجموعة من المصادر المشتركة.



ب-العلاقات المتبادلة المتعاقبة : وتعني أن مخرجات أحد النظم هي مدخلات لنظام آخر.



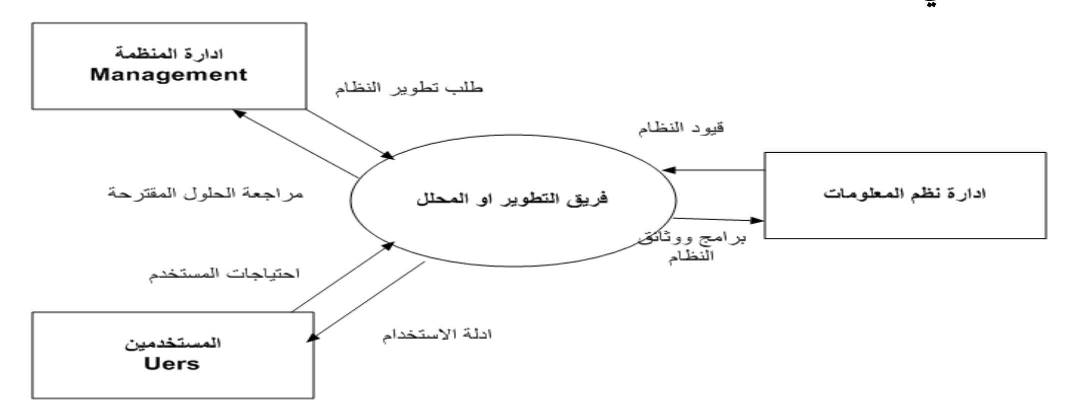
ج- العلاقات المتبادلة التبادلية: حيث أن تنفيذ عمل نظام فرعي يؤثر بالتبادل على عمل نظام آخر.



محلل النظم System Analyst:

هو الشخص الذي يتفاعل مع المستخدمين والمدراء لكي يفهم مشاكل النظام الحالي ويحدد ويحلل متطلبات النظام الجديد ، كما انه هو المسؤول عن تصميم النظام الجديد الذي يلبي المتطلبات وبهذا يتفاعل مع المبرمجين .

ومن الاشخاص الذي يجب ان يتعاون معهم فريق التطويرDevelopment team أو محلل النظام لبناء النظام المطلوب وهي :



أ- **إدارة المنظومة :**التي ستتم فيها تطوير النظام المطلوب ، والتي من المفترض ان يساهم النظام في تحسين اداء عملياتها ،ويتحمل التكاليف النجمة عن تطويره وادامته.

ب- **المستخدمين او المستفيدين من النظام Users:** ويقصد بهم جميع الافراد الذين يتحمل ان يستخدموا النظام او يستفيدوا من مخرجاته او يتأثر به عملهم .

ت- **إدارة النظم المعلومات :** التي ستوفر التسهيلات اللازمة لعمل النظام من تجهيزات حاسوبية وأجهزة طرفية وشبكات نقل بيانات وبرمجيات حاسوبية مختلفة ،بالإضافة الي قيامها بالعمليات اللازمة لا دامة النظام وحمايته .

ث- **المبرمج :** حيث يقوم المبرمج الاتصال مع المحلل لاستخدام النماذج والمخططات التي توصل اليها المحلل في دراسته للنظام حتي يتم كتابة الشفرة المصدرية للنظام وتصميم شاشته.

مسئوليات محلل النظم :

من المواصفات التي يجب أن يتحلى بها محلل النظم القدرة علي التعامل مع أهداف النظام والبيئة المحيطة بالنظام مما يستلزم الثقافة العالية والقدرة على التعامل مع الآخرين بلباقة وذكاء .

- أن يكون خبيرا بأساليب تجهيز البيانات ويمكنه الوصول للحلول السريعة المناسبة بالفكر العلمي والخبرة .
- أن يكون قادرا على تحديد احتياجات نظام العمل الجديد .
- أن يكون لديه القدرة والقابلية على التعاون مع الآخرين والقدرة على فهم نظام العمل والتفكير والتحليل المنطقي .

تشكيل فريق العمل :

يعمل محلل النظم علي تشكيل فريق العمل للمشروع لمساندته والإلمام بجميع تفاصيل العمل الداخلي للنظام و يحوي علي ممثل واحد أو أكثر من إدارة النظام أومن العاملين فيه و له خبرة ودراية بجوانب النظام ومعدي البرامج من إدارة تطوير المعلومات ولهم خبرة لتأسيس نظم حوا سيب .

ويكون الفريق مجموعة أفراد متخصصين وكل كفء فيه و في جوانب النظام المختلفة ممن داخل النظام أو خارجه.

الوظائف أو المهام التي يجب ان يقوم بها محلل النظم :

1. جمع وتحليل بيانات النظام الحالي.
2. جمع وتحليل متطلبات المنظومة الجديد.
3. التوصيات بخصوص حلول مشاكل النظام الحالي واي تغييرات مقترحة .
4. استعمال طرق جمع البيانات (ايجاد الحقائق) لغرض دراسة النظام الحالي وتحديد المتطلبات الجديد.
5. عمل دراسة جدول .
6. كتابة خطة المشروع (الجدول، تقدير التكاليف، والمستلزمات اللازمة للمشروع،...)
7. نمذجة النظام الحالي والجديد باستعمال ادوات وتقنيات التحليل و التصميم .
8. عمل محاضرات واجتماعات ومقابلات مع الزبون واعضاء فريق العمل.
9. كتابة الخوارزميات و التقارير والوثائق.
10. تصميم الشاشات والتقارير للمنظومة الجديدة..

****أهم المشاكل التي يمكن ان تواجه محلل الانظمة:**

1 – الغموض او الالتباس التي يمكن تتصف به عملية التحليل و التصميم ، حيث انه لا يوجد حل واحد صحيح او خطاء ، بل توجد حلول متعددة ،وهذا يتطلب من المحلل التحلي بالصبر و التأني في التحليل .

2 – صعوبة اختيار ادوات و اساليب التحليل حيث توجد عشرات الادوات ، ولا توجد اداة واحد تناسب تماما جميع المشاريع ، فلكل مشروع ظروفه وطبيعته وافراده و احتياجاته ولذلك فان الادوات التي يجب استخدامها في تطوير مختلفة .

3 – ضرورة متابعة التطورات و الانجازات التقنية الحديثة في شديدة التغير ،وخاصة فيما يتعلق بتقنية الحواسيب والبرمجيات . وعلي الحلل ان يعرف جميع التفصيلات الفنية الدقيقة لكل منتج وكذلك ان يعرف لمن يتوجه للحصول علي المعلومات المتعلقة بهذه المنتجات .

4 – تغير البيئة المحيطة بعالم الاعمال . من حيث المنتجات الجديدة و الاساليب الجديدة و التشريعات الحكومية الجديدة وغيرها .ولذلك يجب ان يكون ملماً هذا المجال .

5 –اتقان فن التعامل مع الاخرين نظرا لان المحلل يقضي معظم وقته مع الافراد وليس مع التقنية ،ولذلك تتعلق معظم المشاكل التي يواجهها بعمل الافراد وليس بتقنية .

❖ **إدارة المشروع project management.**

المشروع أو **المنظومة** :هو مجموعة من النشاطات حسب خطة معينة التي يجب تنفيذها للوصول الي هدف معين .

**** ويجب أن يشمل المشروع :**

1. مدير المشروع
2. تاريخ البداية
3. تاريخ النهاية
4. المتطلبات
5. الاهداف
6. المستلزمات
7. الميزانية
8. حدود.

ويجب ان يكون للمشروع جدول زمني ومستلزمات منذ بدايته. وبعدها نحتاج الي مراقبة ومتابعة في تقدمه.

اما **مدير المشروع:** فهو الشخص المسئول عن تخطيط ومتابعة وتنظيم وتوجيه وتعين موظفين للمشروع .

ولكي ينجز هذه المهام يجب عليه استخدام الادوات والطرق والمعايير والتقنيات الملائمة .

ويتم اعداد المنظومات عادة كمشاريع .ويتم تدشين المشروع البرمجي بواسطة :

1. المستخدمين .
2. الزبائن .
3. الادارة .

ومدير المشروع البرمجي يجب ان يكون لديه :

أ- خبرة محلل نظم.

ب- مهارة تقنية وادارة وتواصيل مع الناس.

ت- قدرات قيادة .

- ❖ **إدارة المشروع project management** :هي دراسة واستخدام الطرق و الادوات والمفاهيم في تخطيط ومتابعة وتنظيم وتوجيه وتوفير كوادر بشرية للمشروع البرمجي بما يحقق نجاحه.
- ❖ **تعتبر إدارة المشروع البرمجي مهمة للأسباب التالية :**

- المشاريع عادة ما يتم اداؤها بواسطة فريق ما ، وهذ الفريق يحتاج الي ان يشرف عليه مدير .
- بدون ادارة تفشل المشاريع بسبب التخطيط السيئ . والتخطيط هو احد مكونات المهمة الادارة المشاريع.

- **أنواع الأنـظمـة .:**

لا يمكن للنظام أن يوجد في فراغ فأي نظام في الكون في مكان محدد لخدمة مستخدمين في فترة زمنية محددة . يتم تحديد العلاقات بين النظام والبيئة بأحد أسلوبين .:

- **النظام المغلق** .: هو النظام الذي لا يتفاعل مع بيئته مستقل بذاته ولا يتفاعل مع الأنظمة الأخرى وهو نادر الوجود مثل نظام الساعة نظام السيارة و المبردات أما بعض الأنظمة مثلاً مصنع البتروكيماويات أو مصنع الحديد والخردة فأنظمة لها علاقة نسبية مع البيئة .
- **النظام المفتوح** .: هو النظام الذي له علاقات مستمرة وفعالة مع البيئة يؤثر فيها ويتأثر بها وهو يحتاج للبيانات ليعطي نتائج العمليات والعلاقات الحاصلة فيها ، والنظام المفتوح تتأثر نتائجه بأي تغيير في الموارد أو في محيطه إجمالاً ، من أهم الأمثلة نظام المدارس ونظام المستشفيات و غيرها من الأنظمة الإدارية مما لها علاقات مباشرة مع البيئة .

كما أن الأنظمة في البيئة تتفاعل مع بعضها البعض وتتفاعل مع بيئتها بطرق مختلفة يتوقف على نوع النظام وطبيعة عمله .

س) أذكر نموذج من المجتمع لنظام واشرح كيفية تفاعله مع بيئته ؟

- **تصنيف النظم النظـام:**

الخصائص هي السمات والصفات التي تميز الأنظمة بعضها عن بعض ويمكن وصف أي نظام وتصنيفه حسب هذه الخصائص ، ويتم تبويب وتنسيق النظام حسب المقاييس و المعايير آلاتية :ـ

الخاصية	لوصـــــف	
العلاقة مع البيئة	نظام مفتوح	نظام مغلق
الأصل	طبيعي	من صنع الإنسان
طبيعة النظام (الأساس)	مادي (محسوس)	معنوي (نظري/ مجرد)
درجة التعقيد	نظام بسيط	نظام مركب
نتائج النظام	التنبؤ بها (محددة)	يمكن التنبؤ بها (احتمالية)

س) هل يمكن ذكر نماذج لأنظمة من البيئة المحيطة ؟

س) أذكر خصائص نظام تعليمي (مدرسة) ونظام صحي (مستشفى) ؟

مثال 1 :. أذكر مكونات واهداف وخصائص لمصنع النسيج كنظام تحت الدراسة والتحليل ؟

الحل :ـ

مكونات النظام

- المدخلات :ـ

مباني – منتجون – موظفون – بيانات – مواد خام – إجراءات – عملاء – أسواق

- الأهداف للتشغيل :ـ

سلع مصنعة– توفير أماكن شغل – توفير احتياجات السوق

- المخرجات :ـ

تقديم خدمات للمجتمع – توفير احتياجات المواطنين – رفع المستوى الاقتصادي

- التحكم :ـ

الإجراءات – الإدارة – متطلبات السوق

- خصائص النظام

الخاصية	الوصف
العلاقة مع البيئة	نظام مفتوح
الأصل	من صنع الإنسان
طبيعة النظام (الأساس)	مادي
درجة التعقيد	نظام مركب
نتائج النظام	يمكن التنبؤ بها (محددة)

- **امثلة علي النظم .**
- **نظام الحاسوبي Computer System**

يتكون من مجموعة من الاجهزة Hardware (العتاد)والبرمجيات Software تحت نوع معين من التحكم لمعالجة بيانات وانتاج مخرجات .

- **نظام الاتصالات Communication System.**

يتكون من مجموعة من الوحدات التي تمثل المعلومات وتبثها من نقطة الي اخرة .

- **نظام التسويق Marketing System.**

يتكون من مجموعة من الناس والبضائع والمعدات والاجراءات تعد او تنتج وتوزع بضاعة او خدمات للمستخدم .

- **نظام الحجز في الخطوط الجوية .**

نظام يتكون من :

مسافرين ، رحلات ، طائرات، شحن ، موظفين ، اجراءات ، لغرض نقل الركاب والبضائع .

- **النظام المصرفي Banking System.**

مجموعة متكونة من :

اجراءات ، يد عاملة ، زبائن ، عملة .

لغرض تقديم خدمات مصرفية مثل الحسابات الجارية التوفير والقروض.

- **نظام مستشفى Hospital System .**

هو مجموعة تتكون من:

مستلزمات ، نزلاء ، غرف ، معدات ، طاقم طبي ، اجراءات ، لغرض تقديم خدمات صحية.

- **نظام المعلومات الحاسوبي Computer information system .**

يتكون من المعلومات الحاسوبي من :

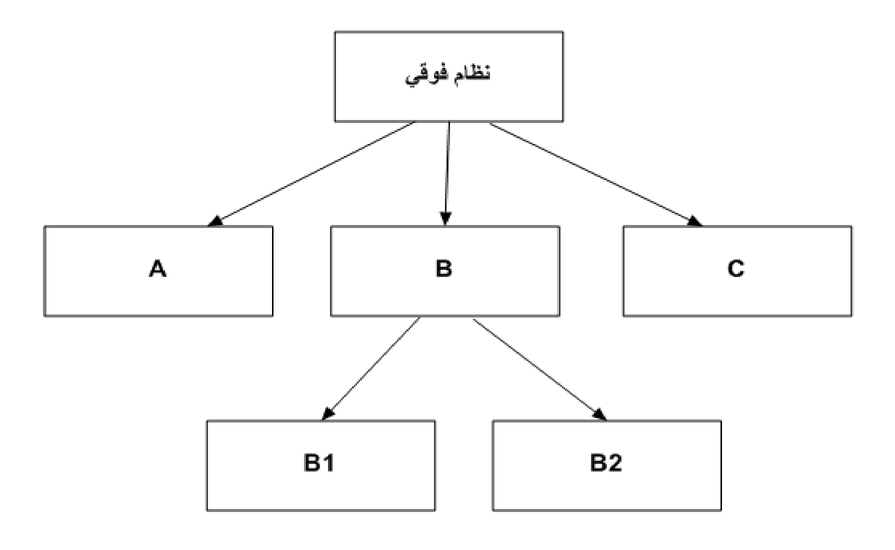
الاشخاصpeople ، البياناتData ، الاجراءاتprocedures ، العتادHardware ، البرمجياتSOFTWARE

- **النظم الفوقية Super systems او النظم الفرعية Subsystems.**

كل نظام هو نظام فرعي(اي جزء)من نظام اكبر ويسمي النظام الكبير الذي يحتوي علي الانظمة الفرعية بالنظام الفوقي.

وفي الشكل التالي نجد ثلاثة انظمة هي A و B و C تنتمي الي نظام فوقي واحد .

لاحظ في هذا الشكل ان النظام B له نظامان فرعيان هما B1 وB2 .



❖ **نظم المعلومات Information system(IS) .**

نظام المعلومات هو نظام يتكون من :

المستخدمين USERS .

الاجراءاتProcedures .

البيانات Data .

الاجراء هو وصف كتابي (او مخطط) للأعمال التي يجب انجازها لأداء مهمة معينة.

المعلومات information هي المخرجات output نتحصل عليها من معالجة البيانات data .

ويجب ان تكون المعلومات :

دقيقة ، كاملة ، متوفرة عند الحاجة ، ذات علاقة بالمسألة الحالية .

- **وظائف نظام المعلومات.**

يجب علي نظام المعلومات ان يؤدي الوظائف التالية المعلومات :

تجميع البيانات وتحليلها ، معالجة البيانات ،ادارة البيانات ، أمن البيانات و التحكم بها ، إنتاج المعلومات

- **أهداف نظام المعلومات .**

يسعي نظام المعلومات الي تحقيق الاهداف التالية :

1. الحصول علي المعلومات في الوقت المناسب عند اللزوم .
2. تحسين عملية إتخاذ القرار للإدارة.
3. الاستخدام الأفضل للقوى العاملة .
4. التقليل من عملية تكرار البيانات .

- **نظام المعلومات الحاسوبي CIS=Computer Information System**

يعرف نظام المعلومات الحاسوبي بأنه نظام يتكون من :

- البيانات Data
- برمجيات software
- عتاد hardware
- العنصر البشري people.
- المعالجة Processing

- **البرمجيات Software**

البرمجيات هي الكيان المعنوي لنظام الحاسوب ، وينقسم الي:

- ✓ **برمجيات تطبيقية Application Software** مثل: برمجيات الرواتب والتحكم في المخزن.
- ✓ **برمجيات النظم Operating System** مثل:

نظام التشغيلOperating

المترجماتCompilers

النسخ الاحتياطية back-up

الحماية من الفيروسات anti-virus

- **العتاد Hardware.**

العتاد : يشمل الحواسيب ومعدات الاتصال و الشبكات و الطبعات و الماسحات ...الخ.

- **العنصر البشري People**

هم الزبائن و الموظفون و الموردون ومستخدمو النظام ......الخ.

- **البيانات Data**

البيانات :هي سيل من الحقائق الخام مثل الاسماء والعناوين وهي تمثل الحدث قبل معالجتها الي معلومات مفيدة .

- **المعالجةProcessing**

المعالجة : هي نهج في طريق انجاز المهام . وتسمي ايضا الاجراءات Processing.

- **نظم معلومات الاعمال Business Information System(BIS)**

هو نظام معلومات لمؤسسة تجارية تقوم بإنتاج منتجات او تقديم خدمات اوكلاهما وتستخدم الحاسوب في اداء اعمالها.

وتشمل الخدمات في هذه الايام التجارة الالكترونية والمصارف الالكترونية عن طريق الانترنت.

ويمكن تقسيم نظم معلومات الاعمال الي :

- **منظومات معالجة البيانات Transaction Processing Systems(TPS)**

وهي المنظومات السائدة والاكثر استخداما والتي نجدها في المصارف وشركات الطيران و المستشفيات و المحلات التجارية وغيرها .

- **منظومة ادارة المعلومات Management Information System(MIS)**

هذا النوع من المنظومات يساعد المدراء في اتخاذ قرارات افضل .

وتستخدم البيانات المتوفرة من خلال منظومة العمليات (TPS)وتحول هذه البيانات الي معلومات يحتاجها المدير في صناعة القرار وتكون في شكل تقارير تطبع علي الطابعة ليستفيد منها المدير في اتخاذ القرارات .

مثال .

باستخدام بيانات لمنظومة المبيعات يمكن منظومة ادارة المعلومات ان تطبع تقرير يشير الي الاصناف الاكثر مبيعات (نقطة اعادة الطلب) و الاصناف البطيئة الحركة .وبهده الطريقة يستطيع المدير من خلال التقارير ان يتصل بقسم المشتريات لجلب اصناف جديدة الي المخزن عند قرب نفاد اصناف المشار اليها .

- **المنظومات الخبيرة Expert Systems**

تسمي هده المنظومات ايضا بمنظومات ادارة المعروفة knowledge Management System(KMS) ، ووصف النظام بانه نظام خبير اذا كان يستعمل الذكاء الاصطناعي لتوفير معلومات مفيدة .

- **أنظمة تحسين انتاجية المستخدم (الموظف) .**

وهذه المنظومة او البرامج تستخدم من قبل مختلف موظفي الحاسوب لمساعدتهم في أداء أعمالهم الروتينية (مثل الطباعة) بكفاءة وفعالية.

ومن أمثلة هذه المنظومات :

- ✓ البريد الالكتروني .
- ✓ معالجة النصوص .
- ✓ الجدول الالكتروني .
- ✓ قواعد البيانات .
- ✓ مؤتمرات عن بعد .

- **منظومات دعم القرار Decision support system (DSS) .**

هذا النوع من الانظمة يستخدم لمساعدة المدراء في اتخاذ القرارات الأفضل لصالح المؤسسة .

- **تقنية المعلومات: Information Technology(IT) .**

يمكن تعريف تقنية المعلومات بأنها مزيج من البرمجيات والعتاد و الاتصالات التي تدعم التطبيقات وتحسين العملية الانتاجية لمساعدة المدراء في اتخاذ القرارات السليمة داخل المؤسسة.

هذا القسم يساعد المؤسسة (مثل الشركات و المصنع و المصرف ...الخ) في تخزين البيانات ومعالجه ونقلها إلكترونياً عبر الشبكات وبتعبير اخر ،يقوم بالإشراف علي نظام معلومات المؤسسة.

وقد حل قسم تقنية المعلومات IT تحت الاقسام القديمة ذات العلاقة بخدمات الحاسوب مثل :

1. قسم معالجة البيانات (Data Processing (DP
2. قسم الحاسوب Computer Department
3. قسم المعلومات Information Department

- **وحدات قسم تقنية المعلومات :**

1. وحدة اعداد التطبيقات Applications Development Unit

تتكون وحدات اعداد التطبيقات من مدير ومصممين ومحللين ومبرمجين ....الخ وذلك لغرض اعداد (منظومات)البرمجيات التطبيقية .

2. وحدة دعم النظام System Support Unit .

توفر هذه الوحدة البرمجيات والعتاد اللازمة لدعم المؤسسة بالكامل وهذه الوحدة تدعم مرحلة الصيانة بعد البدء في تشغيل المنظومة علي ارض الواقع.

ومن خدمات هذه الوحدة تركيب وصيانة نظم قواعد البيانات (مثل اوركل Oracle و اس كيو الSQl) و نظام التشغيل وبرمجيات الاتصالات

3. وحدة دعم المستخدم User Support Unit .

وهذه الوحدة تتعامل مع المستخدم مباشرة .

والوظائف المنوطة بهذه الوحدة ما يلي:-

توفير المعلومات والتقنية للمستخدمين و التدريب. وتسمي هذه الوظيفة أيضا بمكتب المساعدة help desk . وخدمات التدريب التي تقدمها هذه الوحدة للمستخدمين والمدراء هي:

- تشغيل منظومة جديدة.
- معالجة النصوص .
- الجدول الالكترونية .
- مساعدة المستخدمين في حل أي مشكلة تواجههم عند استعمال المنظومة الجديدة.

4. وحدة إدارة قاعدة البيانات Data base Unit

تقوم وحدة إدارة قاعدة البيانات بالمهام التالية :

- تصميم قاعدة البيانات .
- امن وسلامة قاعدة البيانات .
- ادارة قاعدة البيانات .
- صلاحيات الدخول الخاصة بالمستخدمين .
- عمل نسخ الاحتياطية .

5. وحدة إدارة الشبكة Network Unit .

المهام المنوطة بهذه الوحدة هي:

- تركيب ومتابعة تطبيقات الشبكة
- تمكين الولوج الي الشبكة لعدد من المشغلين
- صيانة البرمجيات والعتاد الخاص بالشبكة
- دعم الشبكة
- امن وسلامة الشبكة

6. وحدة دعم الشبكة العنكبوتية Web Support Unit

تقوم وحدة دعم الشبكة العنكبوتية بالمهام الاتية :

- دعم الانترنت والانترانت
- تصميم وبناء صفحات الانترنت
- تدريب المستخدمين علي استخدام الانترنت
- ربط تطبيقات الانترنت بالمنظومة الحالية للمؤسسة

• دورة حياة اعداد النظام **System development life cycle** .

إن من الأهمية بمكن أن يتم التخطيط واعداد الجيد لأي نظام حتى لا تحدث مشاكل وأخطاء قد تكلف الكثير بسبب سواء الاعداد والتخطيط. لذلك فأن المنظومات يجب أن يتم أعدادها بطريقة منظمة باستخدام منهجية (طريقة) سليمة ويوجد ثلاثة منهجيات تستخدم في تحليل وتصميم النظم هي:

1-الطريقة غير الهيكلية: Unstructured Methodology

هي طريقة قديمة في اعداد المنظومات بدأت في الستينات مستخدمة المخططات الانسانية كوسيلة للتحليل والتصميم. وهي لا تستخدم حالياً إلا نادراً نظراً لتعقيد المنظومات المستخدمة.

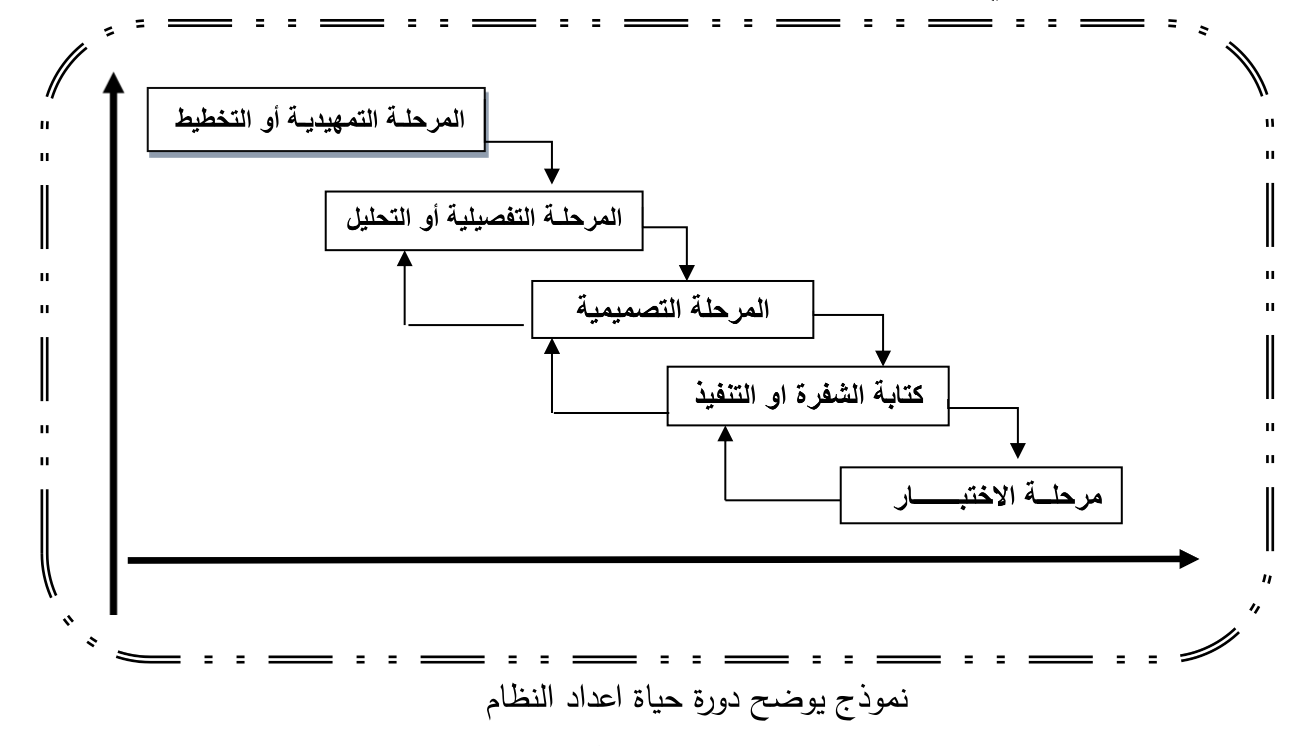
2-الطريقة الهيكلية: Structured Methodology

بدأ استخدام هذه الطريقة في السبعينات وتتميز بالأدوات والتقنيات الهيكلية المنظمة والسهلة الاستعمال. وتناسب هذه الطريقة إعداد المنظومات الكبيرة والمعقدة نظراً لأنها تقسم النظام إلى أجزاء صغيرة لتبسيطها.

3-الطريقة الشيئية: Object _Oriented Methodology

تستعمل تقنيات متقدمة مثل إعادة استعمال الأجزاء البرمجية لتقليص وقت إعداد المنظومات.

ان ابسط نموذج لدورة حياة اعداد منظومة هو ما يعرف بالنموذج التتابعي او النموذج التدفقي الذي يعني اننا نقوم بإعداد المنظومة في تسلسل مرحلة بعد مرحلة .



نموذج يوضح دورة حياة اعداد النظام

في مثل هذه المنهجيات ، ينتقل المحللون والمستخدمون انتقالاً تتابعياً من مرحلة لأخرى .

وتتميز هذه المنهجيات بالميزات التالية

–تُحدد متطلبات النظام قبل البدء بالبرمجة بوقت طويل .

–مع تقدم المشروع تضعف إمكانية إجراء تعديلات على المتطلبات .

أما مساوئ هذه المنهجيات فهي التالية

–يجب أن ينتهي التصميم تماماً قبل البدء بالبرمجة.

–يمر وقت طويل بين طلب النظام وتسليمه.

يتكون هذا النموذج من عدد مراحل بحيث تعرف كل مرحلة بأنها عبارة عن عدد من الأنشطة يجب ان تنجز في فترة زمنية محددة.

المرحلة	النشاطات
التخطيط Planning	طلب المستخدم – دراسة الجدوى تقرير دراسة الجدوى (مقترح المشروع) – خطة المشروع
التحليل Analysis	جمع الحقائق والمتطلبات – نمذجة أو تحليل المتطلبات
التصميم Design	التصميم المعماري – تصميم واجهة المستخدم تصميم البيانات – تصميم الأجزاء البرمجية (الخوارزميات)
التنفيذ Implementation	التشفير – اكتشاف الأخطاء – اختبار الوحد
الاختبار Testing	اختبار التكامل – اختبار النظام – اختبار القبول
الصيانة Maintenance	التحسين – التكيف مع التقنية – تصحيح الأخطاء – إعادة الهندسة

- **ان في هذا النموذج هناك عدة نقاط يجب توفرها لكل مرحلة :**

1– كل مرحلة تحتاج الي مستلزمات (برمجيات / عتاد / بشر) لإكمال كل عملياتها .

2– كل مرحلة تحتوي علي مدخلات و معالجة و مخرجات .

3– يجب اجراء مراجعة في كل نهاية مرحلة .

4– يجب إعداد وثيقة الموصفات و مراجعتها في كل مرحلة .

5– يجب التحقق من اكتمال وصحة ووضوح وثيقة الموصفات في كل مرحلة .

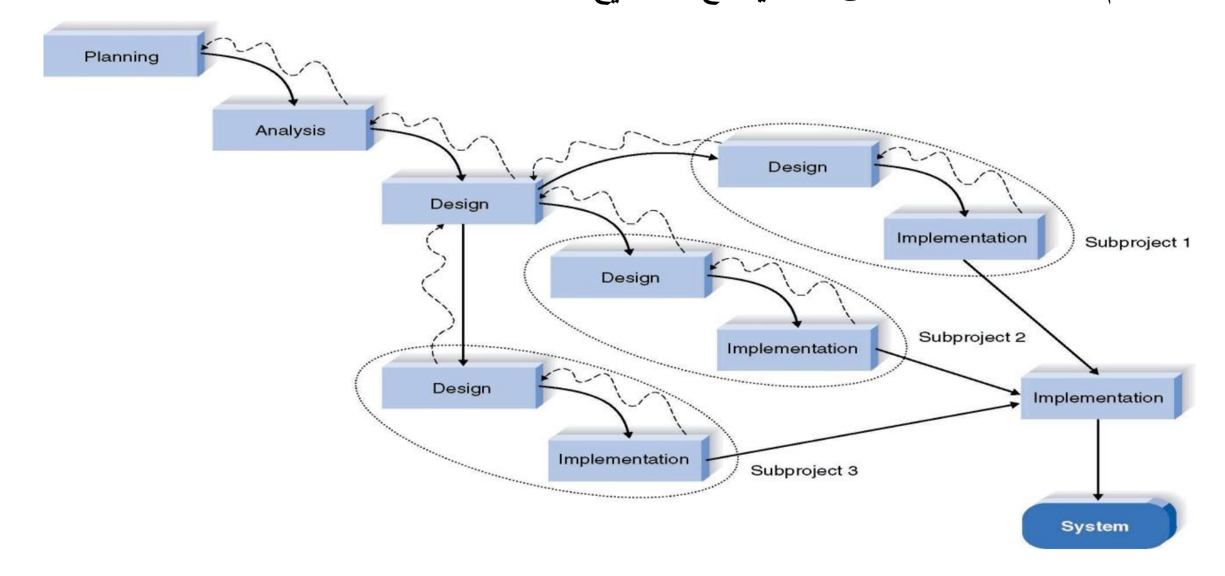
يعرض الجدول التالي ملخصاً يبن تعريف المراحل و خطواتها والتقنيات المستخدمة في كل منها والنواتج التي تنتج عن كل منها.

المرحلة	الخطوات	التقنيات	النواتج
التخطيط : Planning يركز على الأسئلة التالية - :لماذا نبني النظام؟ -كيف تكون بنية المشروع؟ الخرج الأساسي - : طلب النظام مع دراسة جدوى -خطة المشروع	تحديد مدى الحاجة تحليل الجدوى تنظيم خطة عمل تزويد المشروع بالعاملين إدارة المشروع ومتابعته	تعريف المشروع الجدوى الفنية الجدوى الاقتصادية الجدوى التنظيمية تقدير الوقت اللازم تحديد المهام البنية المجزأة للأعمال مخطط PERT مخطط Gantt توظيف فريق العمل مستودع CASE معايير توثيق إدارة المخاطر	طلب النظام دراسة الجدوى خطة المشروع -خطة العمل -خطة التوظيف -قائمة المعايير -تقييم المخاطرة
التحليل : Analysis يركز على الأسئلة التالية :من المعني بالنظام، ماذا ومتى وأين؟ الخرج الأساسي - : مقترح للنظام	تطوير استراتيجية تحليل تحديد متطلبات الأعمال بناء حالات الاستخدام نمذجة الإجرائيات نمذجة المعطيات	أتمتة إجرائيات العمل تحسين إجرائيات العمل إعادة هندسة إجرائيات العمل مقابلات جلسات JAD استبيانات تحليل الوثائق المراقبة تحليل حالات الاستخدام مخططات تدفق المعطيات نمذجة العلاقات بين الكيانات التحويل إلى علاقات نظامية	مقترح للنظام -تحديد المتطلبات -حالات الاستخدام -نماذج الإجرائيات -نماذج المعطيات
التصميم : Design يركز على الأسئلة التالية :كيف سيعمل هذا النظام؟ الخرج الأساسي - : توصيف النظام	تصميم النظام المادي تصميم البنيان تصميم الواجهات تصميم البرمجيات تصميم قواعد المعطيات والملفات	استراتيجية التصميم تصميم البنيان انتقاء البرمجيات والتجهيزات سيناريوهات الاستخدام بنية الواجهات معايير الواجهات بروتوتايب الواجهات تقييم الواجهات رسم مخططات تدفق المعطيات مخططات بنية البرنامج توصيف البرنامج انتقاء صيغة المعطيات نمذجة العلاقات بين الكيانات تحسين الأداء تقدير الحجوم	مصفوفة البدائل توصيف النظام- تقرير البنيان -توصيف البرمجيات والتجهيزات -تصميم الواجهات -النموذج الفيزيائي للإجراءات -تصميم البرنامج -توصيف قواعد المعطيات والملفات -النموذج الفيزيائي للمعطيات
التنفيذ :Implementation	بناء النظام تنزيل النظام صيانة النظام ما بعد التنفيذ	البرمجة الاختبارات البرمجية اختبارات الأداء اختيار استراتيجية التحول التدريب انتقاء الدعم صيانة النظام تقييم المشروع	خطة الاختبارات البرامج التوثيق خطة التهجير -خطة التحول -خطة أعمال الطوارئ -خطة التدريب خطة الدعم تقرير المشاكل

		فحوص ما بعد التنفيذ	طلب التغيير تقرير فحوص ما بعد التنفيذ

منهجية التطوير على التوازي Development Parallel

تحاول المنهجيات التي تعتمد التطوير على التوازي أن تعالج موضوع الفترة الزمنية الطويلة التي تمر بين طلب النظام وتسليمه. فبدلاً من القيام بالتصميم كاملاً ثم الانتقال إلى التنفيذ (كما في النموذج التدفقي)، يوضع تصميم عام للنظام ككل، ثم يقسم المشروع إلى عدد من المشاريع الفرعية المستقلة التي يمكن تصميم كل منها و تنفيذه على التوازي مع المشاريع الفرعية الأخرى

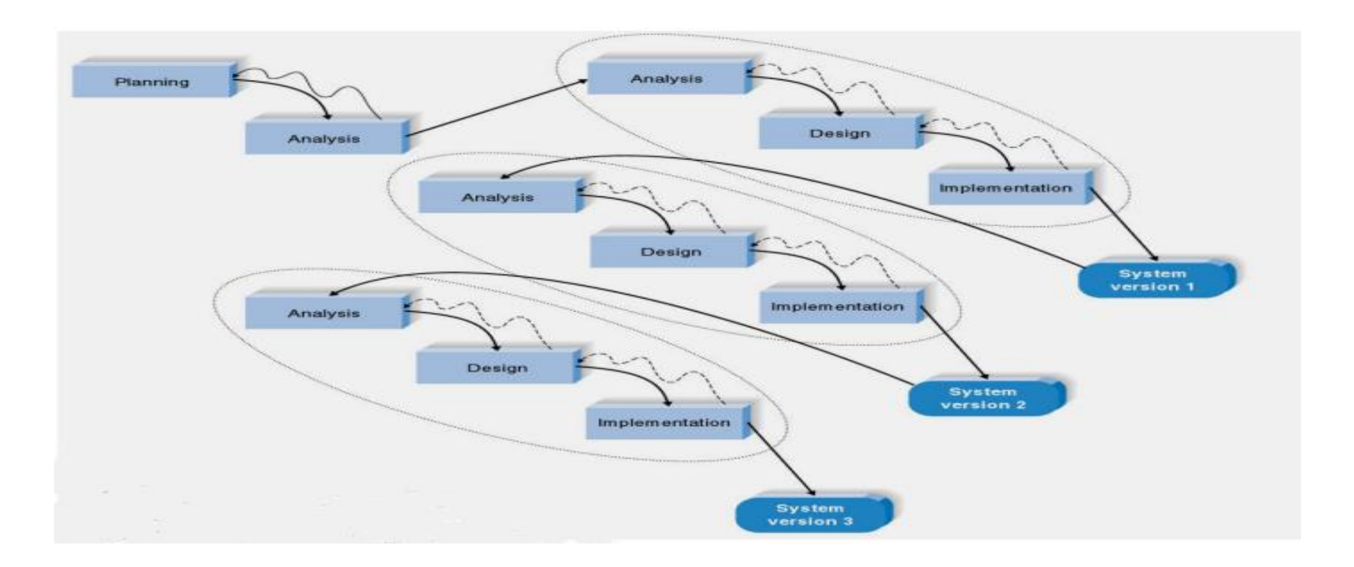


منهجيات التطوير السريع للتطبيقات Rapid Application Development (RAD)

ظهرت المنهجيات المعتمدة على التطوير السريع للتطبيقات للتغلب على نقطتي الضعف المذكورتين آنفاً في منهجيات التصميم البنيوي. لتحقيق هذا الهدف، تنسق المنهجيات المعتمدة على RAD بين مراحل دورة حياة تطوير النظام للحصول على أجزاء من النظام بسرعة وتضعها بين يدي المستخدم. إن حصول المستخدم على أجزاء من النظام في وقت مبكر يتيح له فهماً أفضل للنظام مما يجعله يقترح بعض التعديلات التي تجعل النظام أكثر تلبية لاحتياجاته.

التطوير على مراحل Development Phased

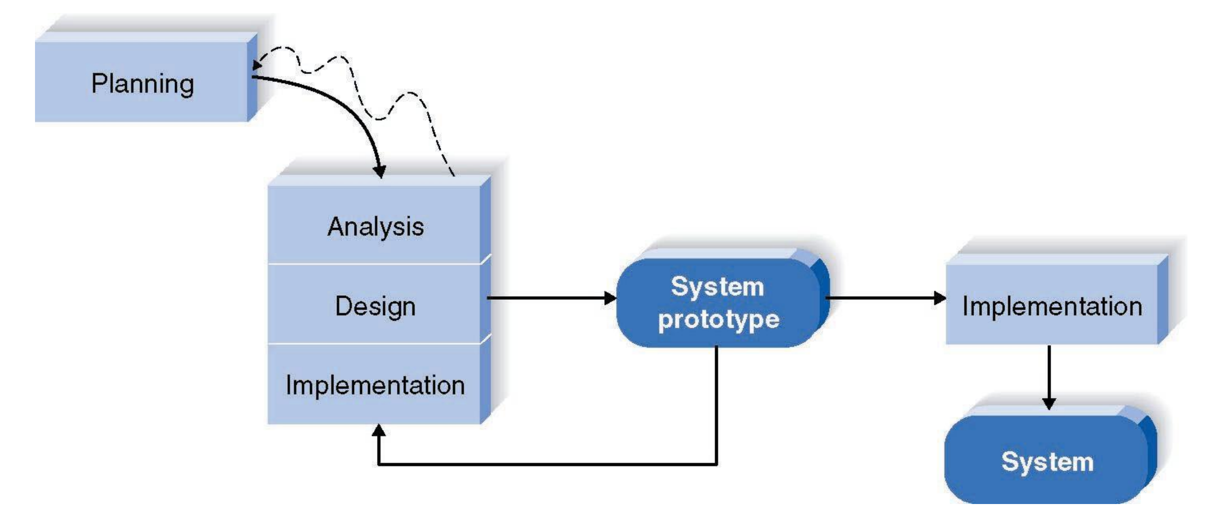
تعتمد هذه المنهجيات على تجزئة النظام الكلي إلى سلسلة من الإصدارات التي يجري تطويرها تتابعياً. ففي مرحلة التحليل يجري تحديد المفهوم الكلي للنظام، ثم يقوم فريق المشروع والمستخدمون والممول بتصنيف المتطلبات في سلسلة من الإصدارات المتتابعة. تشكل المتطلبات الأساسية والأكثر أهمية الإصدار الأول.



النمذجة الأولية Prototyping

في هذه المنهجيات، يجري العمل في مراحل التحليل والتصميم والتنفيذ بشكل تسايري. تُؤدى هذه المراحل الثلاثة ضمن حلقة تكرارية إلى أن يتم إنجاز كامل النظام .في مثل هذه المنهجيات نبدأ العمل بإجراء تحليل وتصميم أساسيين، ثم نقوم مباشرة ببناء النموذج الأولي للنظام. إن النموذج الأولي برنامج "سريع وفج" يعتبر إصداراً أولاً مصغراً عن النظام، ويمتلك عدداً قليلاً من الوظائف والصفات المطلوبة من النظام.

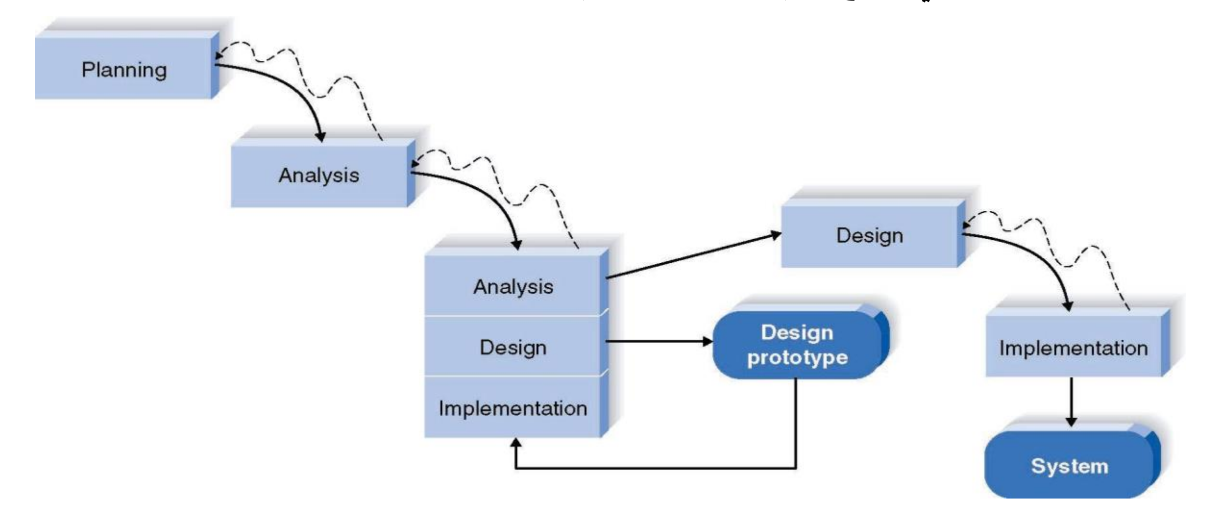
وتتميز المنهجيات المعتمدة على النموذج الأولي بأنها توفر للمستخدم نظاماً يمكنه التفاعل معه وإن لم يكن هذا النظام جاهزاً للاستخدام الفعلي .أما مساوئ هذه المنهجيات فهي أنها تؤدي في غالب الأحيان وبسبب كثرة التعديلات التي تطرأ على النموذج الأولي إلى الحصول على تصميم سيء للنظام.



النمذجة الأولية مع رمي النموذج Prototyping Throwaway

تشبه هذه المنهجيات تلك التي أوردناها في الفقرة السابقة (المنهجيات المعتمدة على النموذج الأولي) في أنها تعتمد على صنع نماذج أولية، غير أنها تختلف عنها في أنه يجري صنع النماذج الأولية في موضع

مختلف من دورة الحياة .تقوم هذه النماذج بدور مختلف عن مثيلاتها كما يكون مظهرها مختلفاً كلياً. يقوم المحللون في هذه المنهجيات بإجراء تحليل عميق نسبياً يتم خلاله جمع المعلومات تطوير أفكار حول مفهوم النظام. قد تكون بعض خصائص النظام التي يطلبها المستخدم غير واضحة أو خيالية أو تمثل تحدياً تقنياً، وعليه يجري تجريب كل من منها عبر بناء نموذج أولي تصميمي Design prototype . لا يعتبر هذا النموذج نظاماً لأنه في الحقيقة يمثل ذلك الجزء من النظام الذي يحتاج إلى تفصيل، وهو يتضمن التفاصيل التي تسمح بفهم طلبات المستخدم فقط



اولاً : مرحلة التخطيط Planning Phase .

تحتوي هذه المرحلة علي اربعة انشطة رئيسية.

1- طلب المستخدم .

2- دراسة الجدوى.

3- خطة المشروع .

4- مقترح المشروع.

1- طلب المستخدم User Request .

تبدأ المشاريع عادة بسبب حاجة ملموسة من المستخدم ، او نتيجة مشكلة جدية تؤثر على عمليات مؤسسة ما ، وتستخدم عدة مؤسسات نموذجاً خاصاً لطلب المستخدم ، ويملأ المستخدم النموذج لغرض تحديد المشاكل الموجودة في النظام الحالي وتعريف الحدود و الاهداف الموجودة في النظام المقترح .

❖ **في هذا النموذج يمكن ان يطلب المستخدم واحداً من الاختيارات التالية :**

- نظام جديد .
- تحسين النظام الحالي .

- تصحيح أخطاء المنظومة الحالية.

2- دراسة الجدوى Feasibility Study .

تتم هذه الدراسة لأغلب المشاريع المتوسطة و الكبيرة الحجم . وهي تتكون من :

- ❖ الجدوى الاقتصادية Economic Feasibility
- ❖ الجدوى الفنية Technical Feasibility
- ❖ الجدوى التشغيلية Operational Feasibility

❖ الجدوى الاقتصادية Economic Feasibility

هي تحليل التكاليف و المزايا لمعرفة ما اذا كانت المزايا تفوق التكاليف المتوقعة ، ولتحقق من هذا الهدف يقوم محلل النظام بإعداد الجدول الذي يقارن التكاليف التقديرية مع العائد أو الفوائد المتوقعة ، تعتمد الجدوى الاقتصادية بشكل كبير على عامل الزمن ، وهذا يعني أن المشروع يجب عليه تقدير الوقت اللازم لكي نبدأ في الحصول على عائد يفوق التكاليف ، و الجدول التالي مثال لمشروع يكلف 3000 دينار ويمكن استخدمه لغرض التقدير :

- ❖ الزمن المطلوب .
- ❖ التكاليف المتوقعة.
- ❖ العائد المتوقع .
- ❖ العائد التراكمي .

Year السنة	Expected Cost التكلفة المتوقعة	Expected reward العائد المتوقع	Accumulative reward العائد التراكمي
1	3000	0	0
2	0	900	900
3	0	1700	2600
4	0	1000	3600
5	0	2000	5600

- ❖ **الجدوى الفنية (التقنية) Technical feasibility.**

دراسة الجدوى الفنية تجيب عن الاسئلة التالية:

هل للشركة المعدات والبرمجيات والشبكة اللازمة للمشروع ؟

اذا كان ذلك غير متوفر ، هل يمكن الحصول على هذه المستلزمات بسهولة ؟

هل للشركة الخبرات الفنية اللازمة ؟ ان كان غير ذلك فهل يمكن توفيرها .

هل سيتمكن النظام من معالجة المعاملات المتزايد في المستقبل ؟

اذا كانت الاجابة لهذه الاسئلة بنعم ، فان النظام المقترح يعتبر ذا جدوى .

اذاً دراسة الجدوى الفنية تهتم بدراسة المعدات والمستلزمات (أي الاجهزة المطلوبة لنظام الجديد) بحيث تكون متوفرة عند الطلب و العنصر البشري الذي سيشغل المنظومة.

- ❖ **الجدوى التشغيلية Operational feasibility .**

هي دراسة تجيب عن هذه الاسئلة التالية :

هل ستكون المنظومة بعد اعدادها سهلة الاستخدام؟

هل ستعمل المنظومة بكفاءة ؟

هل المشروع الجديد سيدعم المستخدمون و المدراء ، وهل سيكون لديهم الشعور بان المنظومة الجديدة ستحقق احتياجاتهم ؟

هل سيتم قبول المنظومة الجديدة تدريباً ؟ وهل سيتم التدريب قبل عملية التسليم ؟

اذا كانت الاجابة بنعم لهذه الاسئلة ، فان النظام ذو جدوى تشغيلية .

من خلال الاسئلة السابقة تتضح ان الجدوى التشغيلية تهتم بكفاءة واداء النظام الجديد .

يمكن ان نستخلص ان دراسة الجدوى عبارة عن تحليل مبدئي يتم قبل بداية المشروع وينتج عن هذه الدراسة تقرير (يحتوي على مجموعة بنود) يحدد ما اذا كانت المنظومة المقترحة مجدي إعدادها من النواحي الاقتصادية و التشغيلية والفنية .

3- وثيقة خطة المشروع Project plan document .

يجب ان تعد هذه الوثيقة بعد الموافقة على وثيقة دراسة الجدوى واختيار الحل المرغوب ، وهي قد تشمل الاتي :

❖ ملخص المشروع .

❖ جدول المشروع .

❖ قيود المشروع .

❖ الاهداف المرجوة.

❖ الوظائف المطلوبة .

❖ نطاق المشروع .

❖ التكلفة التقديرية.

❖ المستلزمات المطلوبة.

❖ الادوات و الفنيات التي تستخدم في التحليل و التصميم .

❖ خصائص الجودة المطلوبة .

❖ تحليل الاخطاء .

4- وثيقة مقترحة المشروع Project Proposal .

يجب ان تعرض هذه الوثيقة على الادارة العليا للاعتماد و الموافقة ، ويجب ان تشمل هذه الوثيقة البنود التالية :

❖ وصف المشكلة .

❖ مشاكل النظام الحالي .

❖ شرح النظام المقترح وتبرير اختيار النظام مقارنة بين الحلول البديلة .

❖ الجدوى الاقتصادية و الفنية و التشغيلية للنظام المقترح .

❖ الادوات التي تستخدم في المشروع .

❖ الافراد ودورهم في المشروع .

❖ تأثير المشروع المقترح على عمليات النظام الحالي .

❖ نسخة من خطة المشروع التي تم عرضها في البند السابق .